Nr. 5. We Lwowie, dnia 1. marca 1897. **Rocznik II.**

PRZEWODNIK PRZEMYSŁOWY

ORGAN TOWARZYSTWA ZACHĘTY PRZEMYSŁU KRAJOWEGO

Wychodzi co dni czternaście — 1. i 15. każdego miesiąca.

WARUNKI PRENUMERATY:
W kraju i w całej monarchii:
rocznie 4 zł. — półrocznie 2 zł. 10 ct. kwartalnie 1 zł. 20 ct. Poza granicami monarchii rocznie: 4 zł. 50 ct., półrocznie 2 zł. 30 ct., kwartalnie 1 zł. 40 ct.
Numer pojedynczy 20 ct.

KOMITET REDAKCYJNY:
JAN FRANKE, ARNULF NAWRATIL,
TADEUSZ ROMANOWICZ,
AUGUST SOŁTYŃSKI, JULIUSZ STARKEL.

Wszystkie przesyłki adresować należy:
REDAKCYA
„PRZEWODNIKA PRZEMYSŁOWEGO"
WE LWOWIE (gmach sejmowy).
Inseraty przyjmuje się po cenie 10 ct. od wiersza drobnym drukiem w 1 szpalcie. Członkowie T. Z. P. K. otrzymują opust 25%.

Odwet.

Polityka i handel podają sobie stale ręce w ekonomicznym rozwoju narodów. Od międzynarodowego porozumienia, wyrażającego się traktatami handlowymi, zależy w wysokim stopniu, czy handel kwitnie i niesie korzyści — i na odwrót, zepsucie się stosunków handlowych staje się niejednokrotnie powodem wojny.

Przykładem na wielkie rozmiary, jak handel i ciężkie klęski handlowe zależeć mogą od polityki, jest wojna handlowa między Francyą a Anglią z początkiem naszego stulecia. Napoleon I wytworzył wówczas (w r. 1806) t. z. „system kontynentalny", który zamknął stały ląd Europy handlowym statkom angielskim — Anglia zaś natychmiast (w r. 1807) odpowiedziała odwetem, dążącym do zniszczenia marynarki i handlu Francyi.

Bardziej namiętnej i zażartej walki o grosz z handlu płynący, świat chyba nie widział. A gdy Napoleon, zaślepiony zamiarem zdeptania potężnego handlu angielskiego, podniósł niesłychanie cła na towary kolonialne, posiłkujące się handlową flotą angielską i wydał rozkaz palenia zapasów towaru angielskiego — zdawała się być Anglia w głównej swej potędze, w zakresie handlu, śmiertelnie ugodzoną.

Przyszły jednak na Napoleona ciężkie czasy wskutek zawikłań z innemi mocarstwami — straszny odwrót z pod Moskwy i bitwa pod Lipskiem złamały jego potęgę — a gdy jeszcze raz starał się bronią odzyskać koronę cesarską i stanął na polach Waterloo — Anglia rozgromiła jego armię, mszcząc krwi rozlewem wydaną jej wojnę handlową.

Ale skutki owej wojny handlowej były i dla Anglii ciężkie. Dług jej wzrósł niesłychanie — przez lat kilka okręty jej handlowe żyły niemal z kontrabandy i cały handel musiał w końcu przejść na inne tory, aby znaleźć warunki rozwoju. We Francyi zaś, pomijając dokuczliwość nadzwyczajnego podrożenia artykułów kolonialnych, przyczynił się system kontynentalny do ożywienia rodzimego przemysłu i handlu, zmusił bowiem do wytwarzania tego, co dotychczas z Anglii lub przez Anglię było przywożone.

I dlaczegoż przywodzimy obraz tych odległych walk przed oczy czytelnika? Przypomnienie to może zanadto wielkie, lecz chcemy zeń wyciągnąć naukę i przenieść ją na szczupłe pole walki handlowej, która wybuchła obecnie pomiędzy kupcami Królestwa Polskiego a przemysłowcami i handlarzami Niemiec.

Dzisiejszy rząd niemiecki poczyna zupełnie schodzić z gruntu prawdziwej cywilizacyi. Poczucie sprawiedliwości w obec innych narodów stało mu się obcem, miłość bliźniego, uznanie prawa do bytu u innych, wyrozumiałość dla uczuć narodowych i religijnych nawet w obec własnych obywateli — wszystko to zda się być rządowi temu dziś niezrozumiałem. Wychowańcy namiętnego i despotycznego Bismarka stają się także namiętni i brutalni, gotowi deptać z prawdziwie pruską butą wszystko, co nie jest niemieckiem. Ostatnie wystąpienia w parlamencie berlińskim i sejmie pruskim ministrów Reckego i Bossego oraz posłów ze stronnictwa rządowego — musiały wywołać tylko oburzenie w każdem szlachetniejszem sercu. Wyparto się tam wszystkich ideałów cywilizacyjnych z czasów Schillera i Herdera, uznano za sprawiedliwe i godne państwa cywilizowanego gnieść narodowość polską, zabierać jej język narodowy z kościoła i szkoły, rozrywać ją za pomocą przymusowego przesiedlania, zabraniać nawet przemawiania po polsku na zgromadzeniach publicznych. Objawu takiej bezwzględnej, prawdziwie krzyżackiej brutalności nie było już dawno w Europie. A spowodowały go przedewszystkiem podżegania szowinistycznego stowarzyszenia niemieckiego, które walkę z żywiołem polskim na śmierć postawiło sobie za cel swego istnienia i od początkowych liter trzech swych założycieli nazwę H. K. T. nosi.

Owa „Hakate“ podjudzająca rząd wywołała też obecnie dążność odwetu ze strony polskiej. Nie możemy bić się z Niemcami i upokorzyć ich bronią, powinniśmy zatem podjąć z Niemcami walkę ekonomiczną i usuwać z handlu naszego wszystko, co jest niemieckiego pochodzenia.

Samo Poznańskie, zależne we wszystkiem od Niemiec i będące pod stopą zuchwałości germańskiej, nie może walki tej podejmować jawnie Lecz sztandar jej wywiesiło Królestwo polskie, które pozostawało dotąd w znacznie szerszych stosunkach handlowych z cesarstwem niemieckiem, niż Galicya. Mnóstwo wyrobów przemysłu niemieckiego, mogących znieść opłatę cłową, dostaje się do Królestwa. Otóż dziś zerwali się wybitni kupcy Warszawy i innych miast Królestwa, ażeby w odwet za brutalne poniewieranie narodowością polską, wyrugować z handlu wszelkie wyroby przemysłu niemieckiego.

Bodajby ruch ten stał się powszechnym i wytrwałym! Byłby on nietylką karą za brutalność i niesprawiedliwość Niemców, lecz podobnie jak we Francyi system kontynentalny, przyczyniłby się do wzmocnienia własnego rodzimego przemysłu.

W handlu Galicyi nie odgrywają bezpośrednie handlowe stosunki z cesarstwem niemieckiem wielkiej roli, lecz i my powinniśmy się poczuwać do solidarności z Poznańskiem i Królestwem, a wreszcie i w obronie krajowego przemysłu powinniśmy rugować wytwory przemysłu, nasełane nam z cesarstwa niemieckiego. We wielu wypadkach, gdzie produkcya krajowa nie może potrzeb zaspokoić, powinien nam wystarczyć przemysł innych prowincyi austryackich, a w danym razie wyroby przemysłowe Szwajcaryi, Francyi, Anglii i td. Od brutalnych Berlińczyków wszakże i w ogóle od Niemców z cesarstwa nie powinniśmy już nic więcej sprowadzać.

Podnosiliśmy już niejednokrotnie, jak ciężką staje się w całej Europie walka z przemysłem niemieckim. Coraz goręcej występują przeciw niemu Francuzi i Anglicy i słusznie się go boją, bo Niemcy północni nauką, pracą i kapitałami zdołali w ostatnich lat dziesiątkach wytworzyć z przemysłu olbrzymią potęgę. A więc i my powinniśmy się tem żarliwiej bronić, ażeby ta potęga, jak się obecnie pokazuje, tak nam wroga, stosunkami naszymi handlowymi nie zawładnęła.

Odwet! oto hasło, które zostało w ziemiach polskich w obec Niemców podniesione — odwet handlowy za brutalność polityczną — więc hasłu temu i my także powinniśmy być wierni.

Nie idzie zatem, ażebyśmy nie mieli wyzyskiwać we wszystkiem, co się da, i wiedzę fachową Niemców i ich przemysłowo-handlowe stosunki — bo chcąc zwalczać wroga skutecznie, trzeba go poznać jak najdokładniej — ale w zamian za rugi Polaków z ich siedzib rodzinnych, w zamian za bezczeszczenie polskiej narodowości i religii katolickiej — rugujmy z całego kraju towar niemiecki!

J. Starkel.

Z wycieczki dwóch tkackich zawodowców.

Z końcem ubiegłego lata, odbyli z upoważnienia Wydziału krajowego, dwaj kierownicy krajowych szkół tkackich, pp. Henryk Gruszecki z Krosna i Stanisław Anczyc z Rakszawy, wycieczkę do szkół i fabryk tkackich poza granicami kraju, celem zbadania najnowszych urządzeń i postępów w przemyśle tekstylnym. Niektóre miejscowości zwiedzali obaj kierownicy razem — inne oddzielnie. Do zwiedzania rządowych szkół tkackich utorowało im drogę zalecenie c. k Ministerstwa oświecenia, rozesłane szkołom; gdy jednakże obaj podróżnicy nie mieli akredytywy ministeryalnej w ręku, znaleźli trudności w szczegółowem zbadaniu fabryk, brano ich bowiem za współkonkurujących fabrykantów i nie chciano im wszystkiego pokazać.

Najważniejsze ustępy ze sprawozdań, złożonych przez obu panów kierowników, pozwalamy sobie tu podać, w tym mianowicie porządku, iż najprzód są to ustępy ze sprawozdania p. H. Gruszeckiego, a w dalszym ciągu ze sprawozdania p St. Anczyca.

* * *

.... Dnia 16. września przybyłem do c. k. szkoły w Nowym Iczynie (Neititschein) na Morawie. Szkoła nie przedstawia nic wyróżniającego, chciałem ją jednak poznać z powodu, że została dopiero przed laty kilku zbudowana i urządzona.

Neutitschein, miasto nadzwyczaj fabryczne (znaczny wyrób kapeluszy filcowych, fabryki sukna, c. k. fabryka tytoniu), do niedawnego czasu nie posiadało fabrycznego przemysłu tkackiego, jedynie kwitł tam przemysł domowy; trudniono się przedewszystkiem wyrobem bawełnianych i wełnianych chustek na głowy, a chustki te eksportowano głównie do Galicyi i Węgier. Od lat kilku, gdy eksport chustek do Węgier wskutek konkurencyi z fabrykami węgierskiemi ustał, a Galicya pociąga towar tego rodzaju z innych okolic państwa, w których wpierw przemysł tego rodzaju powstał — upadł przemysł domowy tkacki w okolicy Neutitschein. Pomyślano o założeniu szkoły, wybudowano budynek obszerny piątrowy, mieszczący 3 sale wykładowe wraz z gabinetami, kancelaryą kierownika, 2 duże sale na pomieszczenie tkalni ręcznej i mechanicznej, salę na zbiory oraz magazyny na przędzę i przybory tkackie. W szkole mieści się również i pomieszkanie kierownika.

W programie nauki trzymano się planu normalnego, wydanego przez c. k. Ministeryum oświecenia. Z powodu jednak, że przyjmowani są już uczniowie z ukończoną tylko szkołą ludową (bardzo słaba frekwencya), nie wyczerpano należycie przedmiotów przepisanych.

Kierownik szkoły, inżynier mechanik August Braulik, który cały kierunek szkole nadaje, kładzie przedewszystkiem nacisk na mechanikę, budowę maszyn i rysunki geometryczne; dział nauk teoretycznych tkackich (nauka o wiązaniach, dekompozycya) stanowiące przedewszystkiem podstawę tkactwa, wypadły dość słabo, naturalnie w porównaniu z innemi szkołami później zwiedzanemi.

Kilkanaście krosien ręcznych nie przedstawiają również nic wyróżniającego się; krosna mechaniczne do wyrobu tkanin lnianych, bawełnianych i wełnianych poruszane są motorem gazowym, służącym zarazem do oświetlenia elektrycznego w całym budynku.

Szkoła wzięła sobie za zadanie wprowadzenie w okolicy Neutitschein przemysłu wełnianego, a głównie wyrobu tkanin na ubrania męskie gładkie. Kilka dobrych wyrobów szkolnych widzieć można było w sali po wystawie wyrobów. Nadto szkoła wyrabia tkaniny z trawy morskiej (Chinagras, *Urtica nivea*, Ramie). Nitka „ramie“, podobna do nitki lnianej, posiada jednak znaczny połysk, przyjmuje wszystkie barwy i zastępuje np. w tkaninach ozdobnych na obicie mebli nitkę jedwabną.

Dnia 17. popołudniu wyjechałem na Ołomuniec do Mährisch-Schönberg, dokąd przybyłem tego samego dnia w nocy, a to celem zwiedzenia szkoły największej i nalepiej urządzonej dla przemysłu lnianego i bawełnianego. I tu szkoła mieści się w przestronnym, osobno w tym celu zbudowanym budynku (w roku 1886).

Szczególną uwagę zwróciłem tu na krosna do tkanin adamaszkowych z bardzo dużemi maszynami Jacquarda.

Szkoła posiada 12 krosien mechanicznych, z tych 8 do lnu i bawełny a 4 do tkanin jedwabnych. Nadmienić bowiem należy, że w ciągu lat 10ciu powstał tamże wyrób tkanin jedwabnych na krosnach ręcznych i mechanicznych.

Z krosien mechanicznych szkolnych na szczególną uwagę zasługuje krosno do wyrobu pluszów, które tka równocześnie dwie tkaniny, jedna nad drugą, połączone nićmi osnowy, tworzącej plusz (Welwet). Przed nawinięciem tkaniny na wał, nóż automatycznie poruszany rozcina ją, podobnie jak maszyna do łupania skór w garbarniach (Spaltmaschine), tak, że powstają 2 tkaniny. Każda z tych tkanin mieć będzie włos (plusz) na jednej stronie, lecz połowa nici pluszu tkaniny może być przeciągnięta na drugą stronę przez wyprucie jednego wątku, który w listwach leży wierzchem, tak, że powstanie plusz na obu stronach. Tkaniny takiej używają na portyery. Nadto znajdowało się w szkole bardzo interesujące krosno do wyrobu tkanin jedwabnych, przetykanych w częściach (brochirtes Gewebe) Oba wymienione krosna, wynalezione przed kilku laty, opatentowała i wyrabia fabryka w Dülken nad Renem.

Bardzo obszernie była traktowana nauka o wiązaniach, przyrządach w tkactwie ręcznem używanych, technologia materyałów i dekompozycya, wykładane przez samego kierownika szkoły. W rysunkach odręcznych widoczny olbrzymi postąp uczniów; tu pierwszy raz widziałem naukę rysunków z pamięci (Gedächtnisszeichen), polegającą na tem, że nauczyciel zawiesza na tablicy na kilka minut wzór, poczem uczniowie z pamięci rysunek przenoszą na papier. Tak na Iszym jak i na IIgim roku nauki, co miesiąc, ma miejsce rysowanie z pamięci, postępując od łatwych do coraz trudniejszych wzorów. Również szczegółowo udzielaną była przy rysunkach odręcznych nauka o harmonii barw, bardzo ważna dla tkacza. Do mechaniki i tkactwa mechanicznego jest oddzielny nauczyciel.

W Mährisch-Schönberg zwiedziłem fabrykę wyrobów lnianych Siegla, mieszczącą przeszło 100 warsztatów mechanicznych. Fabryka wyrabia płótna, dymki, ścierki i bieliznę stołową, istnieje lat 10, i posiada wszystkie krosna od A. Holbauma z Jägerndorf, maszyny pomocnicze z firmy: Atherton Brothers z Preston w Anglii. Sala krosien około 450—500 m^2 oświetlona jest z góry, transmisya umieszczona w suterenach, tak, ażeby koła pasowe i pasy nie zasłaniały światła. Wszystkie tkaniny robi się z przędzy $^1/_2$ i $^3/_4$ blichowanej, a następnie dopiero w sztukach ją się doblichowuje. Nie jest tu miejsce rozpisywać się o korzyściach wynikających z tego sposobu wyrobu, ułatwiającego pracę tkacza, a następnie dającego silniejszą tkaninę, niż płótna robione z przędzy zupełnie białej, które w każdym razie muszą być doblichowywane.

Z Mährisch-Schönberg wyjechałem d. 19. wieczór na Grubisch do Mittelwalde na Szlązku pruskim, chcąc poznać domowy przemysł tkacki tamże istniejący, a zarazem poznać środki, jakimi rząd pruski przemysł ten chroni od całkowitej zagłady i daje zatrudnienie tysiącom robotników, którzyby, nie mając zarobku, literalnie z głodu umrzeć musieli.

Zwiedziłem domowy przemysł ten na Szlazku pruskim w okolicy miasta Glatz. Część ta kraju górzysta, z trzech stron otoczona krajami korony austryackiej (Szląskiem i Czechami) a tylko stroną północną połączona z Szląskiem pruskim, jest głównem siedliskiem domowego przemysłu tkackiego. Bardzo tu gęste zaludnienie, a lud ubogi, gdyż grunt górzysty i nieurodzajny.

Jak w ogóle wszędzie, tak i tam przemysł domowy tkacki ciągle upadał, oddając krok za krokiem wyrób krosnu mechanicznemu.

Rok 1893 był dla tej okolicy nader krytycznym, nieurodzaj, a następnie zastój w handlu doprowadziły do tego, że rząd zmuszony był ludności dawać zapomogi, ażeby nie wymarła z głodu. Wówczas to zwrócił on uwagę na przemysł domowy w tamtej okolicy.

Jak nadmieniłem, rok 1893 był dla tamtejszej okolicy bardzo krytycznym; otóż rząd pruski, chcąc przyjść tkaczom w pomoc, zobowiązał swoich dostawców (dla wojska, kolei państwowych i t. d.), do dawania roboty w tej okolicy.

Dostawcy byli zmuszeni osadzać pośredników, a rząd miał nad nimi kontrolę przez własne organa.

Pośrednicy (t. z. faktorzy), mieszkają w kilku większych miasteczkach (Mittelwalde, Mittelstene, Glatz, Reinerz, Löwin, Katscher i t. d.), otrzymują przędzę z fabryk lub od kupców, dają ją do roboty tkaczom, odbierają gotowy wyrób, płacąc za wyrób, a następnie odsyłają do fabryk lub kupców właścicieli przędzy, otrzymując za pośrednictwo nieznaczny procent.

Jak liczna jest ludność w tej części kraju, dość nadmienić, że tylko w okolicy miasta Reinerz znajduje się 20.000 krosien ręcznych.

Nadto w tym czasie wysłał rząd nauczyciela wędrownego, który pouczał, jak najkorzystniej urządzać krosna.

Krosien nie zmieniano, gdyż tkacze już mieli własne krosna poprawne, jedynie przedsiębiorca tytułem pożyczki dawał własne barda i grzebienie, a nawet maszyny szeftowe i kontremarsze.

Nauczyciel urządzał krosna i pouczał jak tkaniny (bawełniane płótna na namioty, drelichy na bluzy, ręczniki, płótna pojedynczej szerokości i prześcieradłowe) wyrobione być mają, ażeby przez władze były przyjęte.

Nauczyciel czynnym był przez lat trzy. Obecnie (od 1. października) założył rząd 3 warsztaty naukowe tkackie, a mianowicie: w Mittelwalde, Katscher, i Löwin, w których udzielaną będzie nauka teoretyczna tkactwa a przedewszystkiem praktyczna.

Materyału do wyrobu (przędzy) dostarczać mają sami uczniowie, pobierając go z magazynu przedsiębiorcy, dostarczającego robót dla rządu lub w ogóle wyrabiającego tkaniny na sprzedaż

Uczeń w szkole sam zwija cewki, snuje, urządza krosna i tka, a gotowy wyrób odnosi przedsiębiorcy, otrzymując zapłatę za robotę.

Z wielką trudnością udało mi się zasiągnąć wiadomości o powyżej podanym domowym przemyśle tkackim, nie miałem bowiem żadnego polecenia w ręku, tak, że gdym przybył wprost z Mährisch-Schönberg do Mittelwalde, pośrednik wręcz odmówił mi dania jakichkolwiek wyjaśnień. Dopiero udałem się do kierownika na granicy lecz już w Austryi leżącej szkoły tkackiej w Nachod i stamtąd końmi przeszło 3 mile dojechałem do Reinerz na Szlązku pruskim gdzie podając się za kupca z Poznania, pragnącego zawiązać stosunki handlowe, o domowym przemyśle tkackim zasięgnąć mogłem wiadomości.

Instrukcyi dla nauczyciela wędrownego nie mogłem otrzymać.

Ceny za wyrób są niższe od cen, płaconych w okolicy Krosna i Korczyny. Robotnik zarabia przeciętnie 4 do 6 marek tygodniowo.

Szkoła w N a c h o d, jedna z mniejszych, lecz w nowym, umyślnie w tym celu zbudowanym budynku, nie przedstawiała dla mnie żadnego interesu.

W Nachod znajduje się kilka fabryk wyrabiających tkaniny bawełniane i wełniane, w okolicy są sławne zakłady Schrolla w Halbstadt i Braunau, wyrabiające białe tkaniny bawełniane, nie mając jednak w ręku żadnego polecenia, nie kusiłem się nawet o zwiedzenie takowych.

Następnie udałem się z Nachod d. 22. do R e i c h e n b e r g u (Liberca), celem zwiedzenia największej i najlepiej urządzonej szkoły w monarchii.

Szkoła ta posiada 46 krosien ręcznych i 18 mechanicznych, poruszanych maszyną parową o sile 18 koni, służącą zarazem do poruszania maszyny dynamo-elektrycznej, dającej światło w całym budynku.

Budynek szkolny dwupiątrowy mieści i mieszkanie kierownika. Sale robocze zbudowane są jako skrzydła w dziedzińcu, tkalnia machaniczna parterowa z góry oświetlona, tkalnia ręczna jednopiątrowa.

Szkoła nie ma wybitnego kierunku; co do gatunku materyałów wyrabia tkaniny bawełniane, lniane, wełniane i jedwabne. Pod względem nauki stoi szkoła w Reichenbergu najwyżej ze wszystkich szkół austryackich; przyjmuje uczniów z ukończoną niższą szkołą średnią, naukę zastosowuje do przygotowania uczniów.

Koło Reichenbergu w Maffersdorf zwiedziłem fabrykę dywanów i koców Ginskey'a. Fabryka ta, poruszana dwoma maszynami parowemi o sile 500 i 450 koni, posiada przędzalnię wełny, farbiarnię i tkalnię — wyrabia mechanicznie chodniki jutowe, chodniki i dywany t. z. brukselskie i koce wełniane a ręcznie dywany smyrneńskie. Interesujące były krosna do wyrobu dywanów smyrneńskich. Jednak pomimo polecenia kierownika szkoły z Reichenbergu, nie pokazano mi całej fabryki, a mianowicie farbiarni i oddziału dla tkania koców i ręcznego wyrobu dywanów smyrneńskich.

Jeszcze w Reichenbergu dowiedziałem się, że w N e u - G e r s d o r f w Saksonii znajduje się fabryka tkanin bawełnianych Hoffmana, w której krosna mechaniczne poruszane są za pomocą elektromotorów. Przejeżdżając tedy do Drezna, celem zwiedzenia tamtejszej wystawy, wstąpiłem do Neu-Gersdorf, aby fabrykę tę zwiedzić. Dowiedziałem się tu jednak, że zastoso-

wanie elektryczności do poruszania krosien mechanicznych, wymagających motorów o bardzo regularnym ruchu, nie okazało się praktycznem.

Z Drezna wyjechałem dnia 27. wprost do Wiednia na Zwittau z postanowieniem zwiedzenia znajdującej się tamże szkoły, mającej krosna mechaniczne, również poruszane elektromotorami. Szkoła mieści się w nowym, obszernym budynku i ma 12 krosien mechanicznych, poruszanych jak nadmieniono motorami elektrycznymi.

Obok szkoły znajduje się zakład, produkujący siłę elektryczną; służącą do oświetlania miasta; 2 machiny parowe, każda w sile 80 koni, puszczają tu w ruch maszyny dynamo, te zaś ładują obok ustawione akumulatory, i tą siłą oswietla się szkołę, oraz porusza krosna mechaniczne Jeden elekromotor połączono z czterema krosnami.

Urządzenie tego rodzaju okazało się całkiem niepraktycznem z powodu, że w chwili, gdy jedno krosno zostaje w spoczynku, krosna pozostałe w ruchu otrzymują znacznie większą chyżość — i z tego powodu ruch jest bardzo nieregularny. Jedynie ze względu, że w pobliżu jest stacya i z łatwością użyć się dało siłę elektryczną, użyto ją do poruszania krosien. Obecnie ma urządzenie to być o tyle zmienione, że każde krosno otrzyma swój elektromotor.

W mieście Zwittau i okolicy kwitnie przemysł bawełniany, mechaniczny, a głośnym wyrobem tamtejszym są barchany. Szkoła zajmuje się przeważnie bawełną, w małej części robi tkaniny jedwabne i półwełniane

Z Zwittau udałem się do Wiednia, w celu zwiedzenia tamtejszej szkoły, a następnie w celu zwiedzenia w muzeum technologicznem wystawy motorów gazowych, benzynowych i naftowych, które to zastosować mamy do pędzenia urządzić się mającej tkalni mechanicznej.

Słyszałem tak różnorodne zdania o nieregularnym ruchu tychże motorów, że pragnąłem naocznie się przekonać, jak jest w istocie.

Przekonałem się, że motory gazowe są zupełnie odpowiednie do tego celu, a ponieważ motory benzynowe i naftowe działają na tej samej zasadzie, są zatem również odpowiednie do poruszania krosien.

Nauka w szkole we Wiedniu stoi na tem samem poziomie, co w szkole w Reichenbergu, te same są warunki przyjęcia, jednak tkalnia mechniczna znacznie mniejsza, posiada bowiem tylko 10 krosien poruszanych maszyną parową.

Podziwiać należy tu okazałe i bardzo pouczające zbiory technologiczne — a mianowicie zbiory włókien, przeróbkę tychże, zbiory modelów maszyn, przyrządów i narzędzi w tkactwie używanych.

Szkoła ma dział nauki dla robót pończoszkowych (Tricot) i dla wyrobów szmuklerskich, oraz krosna ręczne i mechaniczne do tychże robót.

System nauki w rządowych szkołach austryackich od lat kilku (1891) uległ znacznej zmianie, od tego bowiem czasu zaprowadzono normalny plan nauki bardzo szczegółowy.

Planu tego mają się mianowicie trzymać wszystkie szkoły mniejsze, (jak Neutitschein, Nachod, Zwittau), wymagające do przyjęcia ukończonej szkoły ludowej, a gdzie nawet wystarcza sama znajomość czytania, pisania i 4 działań z arytmetyki.

Szkoły w Reichenbergu i Wiedniu wymagają ukończonych 4 klas gimnazyalnych lub realnych i mają obszerniejszy program, a to szczególnie w mechanice i w nauce o maszynach, używanych w tkactwie mechanicznem, szkicowaniu części maszyn z natury, nauce technologii materyałów (oznaczanie zapomocą prób mechan. i chem., gatunków włókien, oznaczanie wytrzymałości włókien i t. d.). Nauka prowadzona jest sposobem akademickim; nauczyciel kurs cały wykłada, a następnie uczniowie składają egzamina. W szkołach mniejszych, egzaminowanie odbywa się co kilka lekcyi.

Poprzednio w szkołach mniejszych do wszystkich przedmiotów uczniowie przedkładać musieli t. z. czystopisy (Reinschriften). Nauczyciel na lekcyi dyktował, uczniowie zapisywali wykłady w zeszytach, następnie odpisywali w domu i przedkładali w oznaczonym czasie czystopisy wraz z rysunkami.

Obecnie we wszystkich szkołach mają autografowane skrypta, ułożone przez nauczycieli Do nauki o wiązaniach mają uczniowie również skrypta, wykonywać jedynie muszą rysunki; do dekompozycyi otrzymują arkusze z drukowanymi nagłówkami, a otrzymawszy próbkę, całkowite obliczenie w tychże arkuszach wpisują, załączając zarazem rysunek.

Urządzenie to, od lat kilku trwające, ma dobrą bardzo stroną, gdyż uczeń nie traci czasu na przepisywanie, nie przynoszące zupełnie korzyści.

Nadmienić bowiem muszę, że do wykładów nie ma drukowanych podręczników, którychby się wszystkie szkoły trzymać musiały. Jedynie do nauki o przyrządach w tkactwie ręcznem używanych służy dla szkół niższych podręcznik *(Technologie der Handweberei von Kinzer & Fiedler)*, a do nauki o krosnach mechanicznych Mikolaschka *Mechanische Weberei.*

Wszystkie szkoły wyrabiają towar na własny rachunek; kierownicy mają fundusz do dyspozycyi na zakupno materyałów (przędzy), następnie wyrobiony towar bądź sprzedaje się w sprzedaży drobiazgowej (zwykle jeden majster tem się zajmuje), lub całkowitą ilość bierze jeden z fabrykantów miejscowych po stałej cenie. Uczniowie nie otrzymują żadnego wynagrodzenia za robotę.

Przed wstąpieniem do szkoły, powinni uczniowie odbyć praktykę we fabryce, ażeby przynajmniej umieli tkać na krośnie ręcznem; przyjmują jednak i uczniów bez praktyki, lecz ci poprzód uczęszczać muszą na kurs przygotowawczy *(Vorbereitungs Cursus)*

trwający 4 tygodnie podczas feryi. W ogóle wszystkie szkoły kształcą więcej teoretycznie aniżeli praktycznie, wychodząc z założenia, że wprawy w robocie, w urządzaniu, montowaniu i td. nabędzie uczeń później we fabryce.

We wszystkich szkołach nauka trwa lat dwa.

Szkoły we Wiedniu i Reichenbergu kształcą na kierowników fabryk, szkoły mniejsze na podmajstrzych, przodowników i werkmistrzów.

* * *

P. Stanisław Anczyc zwiedzał osobno niektóre inne miejscowości, interesujące go ze względu na przemysł tkacki wełniany. Z tej części sprawozdania pozwalamy sobie przytoczyć co następuje:

Szkoła tkacka w Humpolcu, jedyna czeska szkoła jaką zwiedzałem, zajmuje się przemysłem wełnianym.

W miejscowości tej zasługuje na szczególną uwagę przemysł sukienniczy miejscowy. Dzięki uprzejmości kierownika szkoły, który mi się za przewodnika ofiarował, zwiedziłem dobrze urządzoną fabrykę sukna „Emerich Dite“ i warsztaty dwóch miejscowych sukienników. Humpolec jest bowiem siedzibą bardzo potężnego przemysłu domowego, wyrabia grube sukna i korty w bardzo wielkiej ilości, (według podania kierownika szkoły około miliona sztuk rocznie). Są tu przędzalnie i apretownie zarobkowe, które przędą wełnę i apretują sukna dla miejscowych tkaczy, istnieje cech sukienniczy, posiadający trzy folusze, wielu sukienników, ma własne prządzarki ręczne (zwykle o 40 wrzecionach bardzo starego systemu), a tkanie odbywa się na warsztatach ręcznych bardzo prostej konstrukcyi, naturalnie z pospieszną ladą. Jeden z sukienników, których warsztaty zwiedziłem, posiadał 6 krosien ręcznych i sam prządł wełnę, prócz tego miał sklepik z wiktuałami; drugi miał cztery krosna, a wełnę dawał prząść do fabryki. Wyroby, które oglądałem w warsztatach, są grube i silne, zarówno gładkie jak i wzorzyste, zastosowane do mody, a materyałem surowym jest wełna z różnymi tańszymi dodatkami.

Każdy sukiennik wyroby swoje sam sprzedaje jeżdżąc z nimi po jarmarkach, lub też zbywa je całemi sztukami kupcom i krawcom; na zapas żaden nic nie robi.

Tu mi się nasuwa na myśl różnica między sprytem handlowym czeskiego przemysłowca, a naszego. Jeden z sukienników, których poznałem, wyrabia w swoim warsztacie około 300 sztuk rocznie i sprzedaje je sam, bez niczyjej pomocy, bo nawet wspólnika nie ma. Ale czeski przemysłowiec nie wstydzi się jechać z towarem swoim na jarmark, nie skąpi na podróż i z wyrobami swoimi całe Czechy objeżdża, podczas gdy u nas cała czynność handlowa zasadza się na czekaniu w sklepie, czy kto się nia zgłosi po towary. Wszystkoby u nas być mogło, gdybyśmy mieli więcej zdolności handlowych i trochę przedsiębiorczości.

Ale wracam do stosunków humpoleckich. Mimo wielkich ilości wyrabianych tam i sprzedawanych towarów, nie można nazwać przemysłu tego kwitnącym. Wypytywałem się o majątkowe stosunki sukienników — są one dosyć liche. Zapłata robotnika pracującego na ręcznym warsztacie jest stosunkowo do płacy przy mechanicznych warsztatach wysoka (7—10 zł. tygodniowo), a konkurencya z towarem wyrabianym gdzieindziej mechanicznie, a piękniejszym, bardzo trudna, tak, że sukiennik wyroby swoje bardzo tanio i z małym zarobkiem sprzedawać musi i zarobek ten ledwie mu na utrzymanie wystarcza, a nawet, jak wspomniałem wyżej, często zmuszony jest obok sukiennictwa czem innem się zajmować. Nie ma też w Humpolcu wśród ludności sukienniczej ludzi bogatych

Mimo zatem wielkiego rozwoju domowego przemysłu i braku współzawodnictwa krosien mechanicznych na miejscu, przemysł ręczny zbliża się i tutaj do upadku wobec współzawodnictwa przemysłu mechanicznego potężniej rozwiniętego gdzieindziej.

* * *

Sprawozdanie swe kończy p. St. Anczyc następującemi uwagami:

Należy mi się teraz zastanowić, jaki był praktyczny wynik mojej podróży i korzyści z niej odniesione w stosunku do celu, w jakim ją odbyć pragnąłem.

Zastanowię się tu nad dwiema najważniejszemi sprawami, które w podróży swojej miałem na oku.

Pierwszą była chęć zapoznania się z różnemi urządzeniami ręcznych warsztatów dla zastosowania nowo widzianych a praktykowanych urządzeń w szkole Rakszawskiej, drugą, zamiar zapoznania się z ustrojem, urządzeniem i systemem nauki w rządowych szkołach tkackich.

Studya w pierwszym kierunku przyniosły rezultat negatywny. Ręczne warsztaty tkackie, o ile służą do wyrobu tkanin wzorzystych, ulepszyły się w latach ostatnich udoskonaloną konstrukcyą maszyny Jaquarda (systemu Lacasse, używaną także w tkactwia mechanicznem), która w skutek bardzo ściśniętej budowy, przy doskonałem jednak funkcyonowaniu całego urządzenia, rozporządza bardzo znaczną ilością platyn i wskutek tego ułatwia tkanie bardzo wielkich wzorów; ręczne jednak krosna dla tkanin o małym wzorku, takich, jakich przemysł wełniany najwięcej używa, nie wykazują żadnego ulepszenia Warsztaty te używane są w szkołach jako przyrząd, służący tylko do ułatwienia teoretycznej nauki, dla objaśnienia nauki o splotach, ułatwienia kompozycyi i dekompozycyi, wyjaśnienia budowy tkanin ozdo-

bnych i td. — jako przyrząd produkujący, warsztat ręczny dla przemysłu wełnianego stracił już znaczenie i wskutek tego wstrzymał się zupełnie w rozwoju. Mechaniczny warsztat wyrugował ręczne tkactwo już prawie wszędzie, gdzieniedzie jeszcze trwa między nimi walka, lecz bez żadnej wątpliwości skończy się ona wkrótce upadkiem przemysłu ręcznego wełnianego; nawet tam, gdzie tkactwo ręczne nie ma jeszcze współzawodnika, tak jak w Humpolcu, czuć się daje z daleka nacisk przemysłu mechanicznego, objawiając się upadkiem dawnego dobrobytu ręcznego rzemiosła.

Przechodzę teraz do drugiej z poruszonych spraw.

Wszystkie szkoły rządowe, które zwiedzałem, mają wspaniałe budynki, umyślnie dla szkoły wystawione i odpowiednio do jej potrzeb, tak, że każdy zakład posiada obszerne i wygodne sale do teoretycznej nauki, do nauki rysunków, na pomieszczenie zbiorów i na składy materyałów, pokoje dla nauczycieli fachowych, garderoby itd. — każda prawie szkoła jest elektrycznie oświetlona, co jest bardzo ważnym wynikiem zarówno w nauce rysunków jak i w robosie warsztatowej.

Szkoły rządowe są w stosunku do naszych bardzo dobrze dotowane i wskutek tego każda ma obficie zaopatrzoną bibliotekę, bogate zbiory wzorów rysunkowych i tkanin ozdobnych, wszelkie przyrządy potrzebne do badania materyałów — słowem, wszystko co dla należytego funkcyonowania zakładu jest potrzebne — naturalnie przy wystarczająco licznem gronie nauczycielskiem.

Szkoła rządowa znajduje się pod wyłącznym kierunkiem i zarządem dyrektora, odpowiedzialnego wobec Ministerstwa wyznań i oświaty, które do kontrolowania jego czynności wysyła fachowych ludzi jako inspektorów.

Nauka dzieli się na dzienną dla uczniów zwyczajnych i wieczorną oraz niedzielną dla ludzi praktycznie pracujących w tkactwie, a więc robotników fabrycznych, którzyby się chcieli w swoim zawodzie teoretycznie wykształcić i zająć poźniej w fabrykach stanowisko pomocnika, werkmistrza lub majstra.

Plan nauki dziennej zwraca uwagę zarówno na naukę teoretyczną jak i na rysunki i robotę praktyczną na krosnach; ilość godzin przeznaczonych na teoryę wynosi przeciętnie około 40%, na rysunki około 25%, a na roboty warsztatowe około 35% całego czasu na naukę przeznaczonego. Plan nauki jest dla wszystkich szkół tkackich ogólnie ten sam, różni się jednak dla każdej szkoły w szczegółach, zastosowanych do potrzeb miejscowego przemysłu. Do wykładów służy kilka drukowanych podręczników, zaleconych przez Ministerstwo do użytku szkolnego, przeważnie jednak szkoły wydają autografowane podręczniki dla nauki pojedyńczych przedmiotów i w tym zakresie jak szkoła potrzebuje. Wydanie jednego wspólnego podręcznika dla wszystkich szkół nie byłoby praktycznem, z powodu, że szkoły te różnym rodzajom przemysłu tkackiego służą, czy to wełnianemu, czy lnianemu lub bawełnianemu, czy też jedwabnemu, każda więc szkoła w jednym kierunku szerzej traktować musi naukę, mimo, że ogólny plan nauczania jest wspólny dla wszystkich.

Przed kilkoma jeszcze laty panował w szkołach (podobnie jak u nas dziś jeszcze) zwyczaj, że każdy nauczyciel po wyłożeniu lekcyi dyktował tekst do nauki uczniom, co było dla niego nużącą i nudną rzeczą, zabierało wiele czasu, a nadto wymagało kontroli nad zeszytami uczniów, do których wkradały się liczne błędy. Ten zwyczaj został już prawie zarzucony i zastąpiony przez autografie, które nauczyciel sam układa i wydaje; jest to bardzo wielki postęp w systemie nauczania, bo zaoszczędza wiele czasu dawniej dyktatom poświęcanego, pozwala przeto nauczycielowi dokładniej wyjaśnić i z każdym uczniem przerobić przedmiot i daje mu nadto dobry podręcznik, który mu i po wyjściu ze szkoły przydać się może. Zaletą zaś wykładów autografowanych w stosunku do drukowanych książeczek jest taniość takiej reprodukcyi, która pozwala na odbijanie małych ilości egzemplarzy, ażeby po wyczerpaniu się nakładu przy następnem wydaniu wprowadzić w wykład rzeczy nowe — a więc iść wciąż z postępem. W ten sposób daje się uczniowi podręcznik dobry, nie przestarzały a tani.

Uczniowie, jakich szkoły tkackie rządowe mają, muszą ukończyć naukę przynajmniej w szkole ludowej, najczęściej jednak do szkół tych zgłaszają się uczniowie, którzy ukończyli szkołę wydziałową *(Bürgerschule)* albo kilka klas gimnazyalnych lub realnych, materyał zatem, jaki szkoła do kształcenia otrzymuje, jest bardzo dobry i nauka może należycie i z dobrym skutkiem postępować naprzód.

Znaczna część uczniów otrzymuje stypendya rządowe lub z innych funduszów, a ukończeni uczniowie zajmują w fabrykach miejsca werkmistrzów, rysowników, buchalterów, a często — naturalnie po dłuższej praktyce — i dyrektorów.

Produkcya szkoły rządowej jest samodzielna, Szkoła kupuje materyał surowy do roboty warsztatowej, daje surowe wyroby na własny rachunek apretować (zazwyczaj fabryki robią to za darmo), a wyrobione towary, o ile nie zostaną do dekompozycyi zużyte, lub jako okazy wystawowe pozostawione w szkole, sprzedawane bywają na rocznej wystawie robót i prac szkolnych. — Nie zależąc w swojej produkcyi od spółek handlowych, szkoła rządowa nie wyrabia dużo towarów, lecz tyle tylko, ile potrzeba dla nauki i może program praktycznej nauki z całą swobodą przeprowadzić. U nas produkcyę szkoły obejmuje spółka handlowa, która utrzymuje się ze sprzedaży wyrobów tkackich, szkoła zatem oprócz nauki

musi mieć także interes spółki na oku i takie towary wyrabiać, jakie spółka sprzedać może, a ponieważ dla osiągnięcia teoretycznego wykształcenia ucznia wyrabiać często trzeba to, co nie jest pokupne, więc albo spółka ponosi straty, albo szkoła z konieczności musi zastosować program nauki do potrzeb spółki.

Słusznie podnoszą z drugiej strony, że uczeń, robiąc towary o handlowej wartości, przygotowuje się zarazem do swojego przyszłego zawodu samodzielnego producenta.

Z natury rzeczy nasuwa mi się tu porównanie położenia szkół tkackich rządowych względem przemysłu, z naszemi szkołami krajowemi.

Myśl o zakładaniu naszych i rządowych szkół, choć one pozornie jednakowe mają zadanie kształcenia dobrych pracowników dla zawodu tkackiego, była odmienna, a nawet odwrotna. Tam powstanie szkół było wynikiem wielkiego rozwoju przemysłu tkackiego, który, nie mogąc poprzestać na ludziach kształconych dawnym trybem rzemieślniczym i tylko praktycznie, potrzebował ludzi zarówno praktycznie jak i teoretycznie przygotowanych, inteligentnych, obznajomionych z postępem nauki i zdolnych wszelkie ulepszenia i wynalazki ocenić i wprowadzić w przemysł — ludzi, którzyby zastąpili dawnych, przez cechy lub fabryki praktycznie tylko wyuczonych majstrów, mało co umiejących, nie przychylnych nowym wynalazkom i nie pojmujących ich, którzy się ślepo trzymali dawnej rutyny i przestarzałych, a w tajemnicy przechowywanych formułek i przepisów (często np. w dawnem farbiarstwie najniedorzeczniejszych i urągających najprostszym zasadom fizyki i chemii) Powstanie szkół rządowych było więc wynikiem niezbędnej potrzeby i warunkiem dalszego rozwoju przemysłu tkackiego.

U nas stworzono szkoły tkackie pod hasłem utrzymania i wzmocnienia domowego przemysłu, a w istocie celem stworzenia przemysłu nieistniejącego, a zatem stosunek ich do przemysłu jest wprost odwrotny niż tam, bo nie przemysł szkoły do życia powołałał, lecz szkoły miały wskrzesić zupełnie obumarły przemysł tkacki. Stąd i działalność naszej szkoły odmienna być musi niż w krajach przemysłowych i jest o wiele trudniejsza.

Tam szkoła założona w centrum przemysłu posiada wszelkie udogodnienia, jakie jej takie położenie dać może, wychowańcy szkoły dostają się do fabryk, mają tem samem zapewniony byt, a szkoła wywiera przez nich silny wpływ na rozwój tego przemysłu.

U nas szkoła, zwykle na wsi założona, zdaną jest na własne tylko siły i zwykle nie wystarczające urządzenia, a ma przytem to nadzwyczaj trudne zadanie do spełnienia, że gdy wykształci dobrego robotnika, musi się także o jego przyszłość troszczyć i byt mu zapewnić. Żeby robotnik taki mógł pracować jako samodzielny rzemieślnik, potrzeba mu wielu rzeczy, a przedewszystkiem przyrządów, jakich sam sobie sprawić nie może (mam tu na myśli przemysł sukienniczy, wymagający przędzalni i apretowni), a jeżeli jakaś instytucya postara się o te maszyny, potrzeba mu kapitału obrotowego, którego prawie nigdy nie ma, a wreszcie co jest najważniejsze, musi wyrobiony towar sprzedać, a to przy zupełnym braku zdolności handlowych u naszego ludu jest rzeczą dla niego najtrudniejszą i zwykle takiego rzemieślnika oddaje w ręce spekulanta, który ma kapitał na zakupno materyału surowego i umie sprzedać towary, ale za to jaknajgorzej wynagradza robotnika, który dla niego pracuje.

Lepiej jest, jeżeli w miejscu, gdzie jest szkoła zawiąże się spółka tkacka, która robotników zorganizuje, ale doświadczenie uczy, że spółki te u nas nie spełniają należycie swojego celu, bo spoczywają w rękach ludzi zazwyczaj najlepszemi chęciami obdarzonych, ale niefachowych, którzy nie umieją wytknąć sobie kierunku w produkcyi, ani nie umieją wyrobionych towarów sprzedać. Tymczasem przybywa z każdym rokiem robotników potrzebujących pracy, którzy szkołę tkacką ukończyli, spółka nie mając zbytu nie chce towarów w większej ilości wyrabiać i albo wcale nie daje roboty wyuczonym w szkole pracownikom, albo ich tak nisko płaci, że robota dla spółki nie opłaca się robotnikowi i nie zapewnia mu bytu. Przykład taki odstręcza tu i owdzie ludność od oddawania dzieci do szkoły, bo zupełnie jest słusznem, że każdy, wstępując do szkoły, chce mieć na przyszłość pewność, a przynajmniej nadzieję utrzymania się z obranego zawodu.

Z większym rozwojem przemysłu i handlu przyjść mogą lepsze dla naszych szkół czasy, dopóki jednak przemysł — zwłaszcza fabryczny — znajdować się będzie jak dziś zaledwie w kolebce, nie podobnem jest żądać, żeby szkoły nasze kwitnęły.

Z nowych wynalazków.

Płynne powietrze.

W fizyce i chemii rozróżniano dłuższy czas gazy stałe i gazy dające się skraplać. Do pierwszych zaliczano między innymi tlen azot i wodór, do drugich takie jak chlor, gaz węglowy, amoniak i td. Gdy jednakże nauka fizyki i chemii zaczęła rozporządzać przyrządami, umożliwiającymi wywieranie wielkiego ciśnienia i otrzymanie bardzo niskiej temperatury, pokazało się, że w pewnych warunkach wszystkie gazy dadzą się przeprowadzić w stan płynny i upaść musiał podział gazów na stałe i niestałe. Datuje się to od epokowych doświadczeń uczonych L. Cailleteta w Paryżu i R. Picteta w Genewie, którzy w latach 1877 i 1878 skroplili gazy, uważane dotychczas za stałe, a następnie od pięknych prac naukowych ro-

daka naszego Wróblewskiego, który w latach 1884—1887 sposób i warunki skraplania gzów udoskonalił i ściśle je określił.

Od tego czasu szło tylko o wynalezienie aparatów i maszyn, zapomocą których skraplanie gazów dałoby się łatwiej przeprowadzić, a między innymi o łatwy sposób przeprowadzania powietrza ze stanu lotnego w stan ciekły, co we wielu wypadkach ruchu przemysłowego mogłoby mieć niepospolite znaczenie.

W najnowszych czasach, na posiedzeniu Stowarzyszenia niemieckich inżynierów w Berlinie, przedstawił profesor Linde z Monachium przed licznem gronem słuchaczy swój wynalazek uzyskiwania płynnego powietrza. Wykład odbył się wyjątkowo nie w zwykłym lokalu stowarzyszenia, lecz w szkole politechnicznej w Charlottenburgu, gdzie aparat prof. Lindego mógł być połączony z odpowiednim motorem, którego mu przy demonstracyach było potrzeba.

Wynalazek prof. Lindego opiera się na bardzo prostych i zrozumiałych zasadach. Wiadomem jest, że jeśli powietrze atmosferyczne w silnej pompie ściskamy, to się ono ogrzewa. Otóż jeśli ściśnione w ten sposób i pod ciśnieniem 175 atmosfer zostające powietrze przepuścimy w aparacie Lindego przez stósowny chłodnik, to ochłodzi się ono do temperatury chłodnika. Jeśli następnie to ściśnione powietrze przeprowadzimy do odpowiednio urządzonego kurka wentylacyjnego, w którem zwalnia się ciśnienie, to ciepłota uchodzącego stąd powietrza spada jeszcze niżej wskutek zmiany ciśnienia. Otóż przy ciągłem, szybko po sobie następującem oddziaływaniu obu tych przyczyn, doprowadza się w aparacie Lindego do coraz większego oziębiania powietrza, tak, że po 15 do 20 minutach osiąga się temperaturę 140° C, czyli tak zwaną „ciepłotę krytyczną“, przy której powietrze atmosferyczne zaczyna być płynne. Ażeby je istotnie przy tej temperaturze skroplić, potrzeba co najmniej ciśnienia 39 atmosfer. Jeśli jednak ciepłota powietrza spadnie jeszcze niżej, to i mniejsze ciśnienie wystarcza, aby je w płyn zamienić. Przy temperaturze — 191° C może być powietrze już pod zwykłem ciśnieniem jednej atmosfery w stanie płynnem utrzymane.

Otóż jeśli przy odpowiedniem, w aparacie Lindego łatwo się dającem regulować ciśnieniu i stosownej temperaturze skroplimy powietrze, można je kurkiem regulacyjnym przelać do t. z naczynia Dewarowskiego, mającego kształt gruszki, a utworzonego ze szkła o podwójnych ścianach. Pomiędzy temi ścianami jest próżnia, zapełniona jedynie parą rtęci. Gdy zatem skroplone powietrze do naczynia Dewarowskiego przelejemy, skrapla się para rtęci wskutek silnego oziębienia i osiada jako powłoka metaliczna na zewnętrznej ścianie naczynia. Ta tedy próżnia między ścianami naczynia i powłoka rtęciowa chronią naczynie od wpływów wyższej temperatury zewnętrznej, tak, że powietrze może się w naczyniu całemi godzinami w stanie płynnym utrzymać.

Z naczynia takiego przelał prof. Linde płynne powietrze do kilku otwartych, szklanych epruwetek i puścił je w obieg pomiędzy słuchaczy. Wzbudziło to nadzwyczajną senzacyę. Ostrożnie, za górną część brane epruwetki, wędrowały między publicznością i aż do ostatnich rzędów utrzymała się w nich pewna ilość płynnego powietrza. Tłumaczy się to okolicznością, że powietrze płynne, zetknąwszy się na powierzchni z wyższą temperaturą, ulatniało się natychmiast, lecz wskutek przemiany w stan lotny, oziębiało równocześnie dalsze warstwy i tym sposobem nie raptownie lecz powolnie przeszło całe w stan lotny.

Okazane przez prof. Lindego płynne powietrze, było mętne i miało barwę mleczną, w skutek przymieszki pewnej ilości kwasu węglowego, który, jak wiadomo, stałym jest składnikiem atmosfery, a pod pewnem ciśnieniem i w niskiej temperaturze krzepnie w krystaliczną śnieżną masę. Profesor przesączył zręcznie płyn mleczny i odłączywszy w ten sposób zmarznięty kwas węglowy, otrzymał ciecz zupełnie przeźroczystą barwy niebieskawej t. j. czyste, płynne powietrze, które znów w epruwetce pomiędzy słuchaczy powędrowało.

Profesor czynił jeszcze dalsze doświadczenia w oczach widzów. Rtęć polana płynnem powietrzem krzepła odrazu w twardą, do ołowiu podobną grudę, a spirytus zamarzał.

W płynnem powietrzu nie ma jednak tego stosunku tlenu do azotu, jak w powietrzu atmosforycznem, gdzie 79 do 80 części azotu na 21 do 20 części tlenu przypada; płynne powietrze ma na odwrót więcej tlenu a mniej trudniejszego do skroplenia azotu, przypada tam tylko jedna część azotu na 2 części tlenu.

Jakie praktyczne zastosowanie w szerszym zakresie fabrycznym znaleść może maszyna prof. Lindego — trudno dziś przewidzieć. Profesor sam wskazuje na tanie stosunkowo uzyskiwanie potężnych źródeł zimna przez skraplanie powietrza. O wiele ważniejszem wszakże jest użytkowanie skroplonego powietrza tam, gdzie idzie o przyprowadzenie tlenu i mieszanin tlenowych do przemysłowych procederów chemicznych przy wyrabianiu kwasów, do celów blicharskich, do wyrobu napojów spirytusowych, do czyszczenia gazu świetlnego, do celów leczniczych, wentylacyjnych i tp.

W Anglii, Francyi i Ameryce istnieją fabryki komprymowanego tlenu. Jedna z takich fabryk, założona jeszcze w r. 1889 w Londynie, komprymowała rocznie około miliona stóp sześciennych tlenu. W Anglii zużywano i zużywają wiele tlenu do wytwarzania światła Drumonda w teatrach, we Francyi zaś wysyłają zapasy komprymowanego tlenu do Cognacu i innych miejscowości jako środka, przyspieszającego dojrzewanie młodych win i koniaków.

Przew. Przemysłowy Nr 5 1897.

Jeżeli tedy proceder skraplania i utrzymywania powietrza w stanie płynnym uprości się i stanie tańszym, może pójść zatem szerokie zastosowanie go w przemyśle. *z. l.*

Uwagi o motorach naftowych.

Celem otwarcia dyskusyi, opartej na praktycznych doświadczeniach, zamieszczamy list następujący:

„Artykuł o motorach naftowych i benzynowych (umieszczony w „Przewodniku przemysłowym“) zmusza mię, jako mającego przed kilku laty do czynienia z motorem naftowym, do napisania małego ostrzeżenia.

Potrzebując w roku 1891 małego motoru, a nie mogąc dla braku gazu w Nowej Wsi, (gdzie miałem wówczas moje przedsiębiorstwo), używać motoru gazowego, i niechcąc narażać się na znaczniejsze koszta ustawienia motoru parowego, zdecydowałem się na zaprowadzenie motoru naftowego.

Wystawa pragska dała mi sposobność poznać motor naftowy wyrobu firmy Grob i Spółka z Lipska *). Na wystawie obsługiwany przez specyalistę, znającego dokładnie budowę motoru wystawowego, funkcyonował znakomicie, co spowodowało mnie ostatecznie do nabycia takiego motoru.

Zrobiwszy pobieżną umowę z firmą pragską, mającą zastępstwo motorów naftowych firmy Grob et Cie na Austryę, nabyłem motor naftowy za gotówkę 750 zł. w. a. Handlarz ten, dostarczywszy mi odpowiednich szkiców i rysunków, oraz pokazawszy mi łatwy, jak się zdawało, sposób puszczania w ruch motoru, zapewniał mię, że do ustawienia takiego motoru, nie potrzeba żadnego specyalisty i że każdy monter może go z łatwością ustawić i w ruch puścić. To też po nadejściu motoru, ustawienie powierzyłem firmie L. Zieleniewski w Krakowie, dostarczającej mi podówczas potrzebnych transmisyi. Gdy po kilkudniowem usiłowaniu monter Zieleniewskiego nie był wstanie puścić motoru w ruch, zatelegrafowałem po montera do Pragi. Monter pragski, który studyował jakiś czas budowę tychże motorów w fabryce lipskiej, puszczał go w ruch przez 10 dni a we 2 dni po odjeździe jego, motor stanął. Przy kilkunastorazowem rozbieraniu motoru, poznałem dokładnie jego konstrukcyę i aczkolwiek udawało mi się puścić go w ruch, naturalnie po dokładnem oczyszczeniu ze sadzy naftowej, to jednak rzadko całe 2 dni był w ruchu. Najczęściej drugiego dnia stawał i trzeba było go rozbierać, czyścić i składać, co zabierało we 2 ludzi pół dnia pracy. Nawet gdy był w ruchu, trzeba było ciągłej uwagi, gdyż z kilku wiadomych i niewiadomych przyczyn nagle stawał. Przy każdorazowem puszczaniu trzeba było koło rozpędowe $^1/_4$ — $^1/_2$ godziny rękami w ruch wprawiać.

Namęczywszy się tak przez 5 miesięcy z tym motorem, zaproponowałem pragskiemu zastępcy firmy Grob, by sobie motor zabrał a pieniądze mi zwrócił. Gdy zaś dobrowolnie zgodzić się nie chciał na moją propozycyę, wytoczyłem mu proces, który po czteru latach z niemałą jeszcze stratą wygrałem.

Po tej nieszczęsnej próbie z motorem naftowym, sprowadziłem i ustawiłem motor parowy systemu Friedricha z Gagenau, który mi przez kilka lat doskonale pracował.

Po takiem doświadczeniu, mogę każdego, mającego chęć kupienia motoru naftowego, ostrzedz przed nabywaniem motoru naftowego niewypróbowanego. Kupować należy z gwarancyą jak największą i płacić dopiero po kilkutygodniowej próbie. W każdym razie motory benzynowe są pewniejsze od naftowych, gdyż benzyna przy spalaniu i zamienianiu się w gaz, pozostawia mniej sadzy, zanieczyszczającej części składowe motoru, niż nafta. A najpewniejszymi są dobre motory parowe, przy których opał z obsługą nie wiele więcej kosztuje od nafty spotrzebowanej przy pędzeniu motoru naftowego *).

Dzieląc się mem doświadczeniem z czytelnikami, nie utrzymuję, że wszystkie systemy motorów naftowych są wadliwe, tylko powtarzam: ostrożnie z zakupnem motoru naftowego!“

M. L. Dobrowolski.

---

*) Pozwalamy sobie zauważyć, że podawszy kilka firm w naszym artykule, firmy tej z Lipska nie wymieniliśmy. Przyp. Red.

*) Zwracamy uwagę, że dla szanownego korespondenta, mającego pod bokiem tani węgiel, różnica kosztów może nie będzie wielka, staje się ona jednak znaczną, czem dalej od węgla, tj. czem on droższy, zwłaszcza wobec uwolnienia benzyny od podatku. Przyp. Red.

KRONIKA.

T. Z. P. K.

NA WYSTAWĘ NIEUSTAJĄCĄ nadeszły następujące nowe okazy:

Sypialnia, złożona z pary łóżek, 2 szafek nocnych, 2 szaf na suknie i bieliznę, umywalni z marmurem i lustrem w stylu angielskim z orzecha amerykańskiego, wykonana w pracowni stolarza lwowskiego A. Kiliana (ul. Krasickich 9.)

Wyroby tokarskie, a mianowicie karnisze, postumenty, konzole, słupy, puszki i td. wyrobu A. Bilika, tokarza, mającego pracownię przy placu Bernardyńskim l. 3.

Przedmioty blacharskie, a w szczególności wanienki do kąpania dla dzieci i koneweczki, wyrobione w warsztacie blacharskim Z. Gościckiego (ul. Łyczakowska 13.)

Są również na bież. sezon wiosenny przygotowane, z wybornych czysto wełnianych sukien rakszawskich, bundy, haweloki, zarzutki i liberye dla służby, wyrabiane w pracowni krawieckiej W. Gürschinga (Lwów, ulica Wałowa 13).

Z Komisyi krajowej dla spraw przemysłowych.

PIERWSZY MAJSTERSKI KURS SZEWSKI we Lwowie urządza w gmachu ratuszowym, a mianowicie w miejskiem Muzeum przemysłowem na I. piętrze, Wystawę rysunków fachowych, nauki kroju wierzchów, spodów i wyrobów praktycznych. Wystawa ta trwać będzie tylko przez pięć dni t. j. od 4. do 8. marca i będzie codzień od godz. 9 rano do godz 3 popołudniu otwartą. Wstęp na wystawę jest bezpłatny.

Zapiski przemysłowe.

WYBUCHY ACETYLENU. Podaliśmy w *Przewodniku przemysłowym* (nr. 17 z r. 1896) obszerniejszą wiadomość o gazie acetylenowym i zastosowaniu go do oświetlenia. Już tam zwróciliśmy uwagę na niebezpieczeństwo, na jakie acetylen jako gaz łatwo wybuchający naraża. Niestety, straszna ta własność acetylenu stała się już dotychczas niejednokrotnie przyczyną smutnych wypadków, które praktyczną wartość acetylenu, jako materyału świetlanego, znacznie obniżają.

Skoro tylko wynaleziono sposoby taniego wytwarzania acetylenu, powstały fabryki, wyrabiające ten gaz i rozsyłające go w butlach żelaznych, w których jest zgęszczony, t. j. skroplony. Taki to skroplony gaz stał się już kilkakrotnie powodem wybuchu.

Pierwszy, znaczniejszych rozmiarów wybuch acetylenu w Europie zdarzył się w laboratorium Pictet'a w Berlinie, następnie zwrócił ogólną uwagę wypadek, spowodowany wybuchem w kawiarni w Lyonie we wrześniu r. z., gdzie padło ofiarą kilka osób; w następnym miesiącu, bo 17. października r. z., następuje wybuch w Paryżu, w fabryce acetylenu Pictet'a przy ulicy Championet, gdzie postradało życie dwóch robotników. Według zdania Pictet'a, wypadek ten nastąpił wskutek nieuwagi robotników, którzy bez zachowania odpowiednich ostrożności otworzyli butlę odesłaną z Belgii, według ich mniemania pustą, a w kórej prawdopodobnie znajdowała się jeszcze pewna część płynnego acetylenu. Gaz wychodzący z butli zapalił się od lampy, znajdującej się w warsztacie i to spowodowało zapalenie się gazu wewnątrz naczynia a następnie wybuch. Pictet utrzymuje, że płynny acetylen nie przedstawia wielkiego niebezpieczeństwa, jest on bezpieczniejszy od skroplonego kwasu węglowego: gdy ten ostatni przechodzi w stan płynny przy ciśnieniu 65—70*kg* na centymetr kwadratowy, acetylen skrapla się przy 12kg/cm^2. Płynny acetylen niebezpieczny tylko wtedy, gdy jest nieczysty i gdy się tworzą inne jego połączenia. Na dowód tego Pictet przytacza, że w ciągu $1\frac{1}{2}$ roku po całej Europie rozeszło się więcej niż 5000 butelek z płynnym acetylenem i nie było żadnego wypadku; a więc wybuch obecny jest rzeczą wyjątkową, nie mającą ogólniejszego znaczenia.

Zdania tego jednak nie podzielali wszyscy i wyznaczono specyalną komisyę do bliższego zbadania tej sprawy, a jeden z członków tej komisyi, p. Vieille, główny chemik fabryki prochu w Paryżu, przyszedł do innego przekonania, aniżeli dyrektor fabryki acetylenu. Według niego, niewielka ilość acetylenu, zawarta w pustej prawie butelce, nie mogła sprowadzić tak znacznego wybuchu. Dalsze badania doprowadziły go do przekonania, że jeżeli eksplodująca butelka nie była zupełnie pełna, to jednak zawierała nie mniej, niż 3 *kg* acetylenu i ostatecznie p. Vieille stawia wniosek, że mogło być tylko dwie przyczyny wybuchu: zapalenie się acetylenu wskutek podwyższenia temperatury w szyjce butelki, spowodowanego nagłym uderzeniem mutry przy szybkiem otwieraniu, lub też sformowanie się łatwo wybuchającej miedzi acetylenowej, co było możliwe, ponieważ mutra była miedzianą. A jeśli się wytworzyła miedź acetylenowa przy otwieraniu butelki, wybuch był nieunikniony.

Wobec tego wypadku zasługują na bliższą uwagę badania, przeprowadzone przez Berthelot'a i Vieille'go nad własnością wybuchową acetylenu, zamieszczone w sprawozdaniach francuskiej akademii nauk. Badania te dotyczą acetylenu zarówno w płynnym, jak i gazowym stanie, ponieważ pod obydwiema temi postaciami acetylenu używa się do oświetlenia. Wykazały one, że przy ciśnieniu atmosferycznem i stałem acetylen nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa, a zaczynający się rozkład, spowodowany iskrą, nie rozszerza się dalej, tymczasem już przy 2 *kg* ciśnienia na centymetr kwadratowy następuje szybki rozkład, gdy prądem elektrycznym rozżarzymy drut okalający z zewnątrz naczynie. Niebezpieczeństwo wzrasta równolegle z ciśnieniem.

Dla praktyki najważniejsze znaczenie miało zbadanie przyczyn zewnętrznych, które mogą wywołać wybuch; na pierwszy plan występują tu wstrząśnienia i uderzenia; brano więc butelki z acetylenem w stanie gazowym pod ciśnieniem 10 kg/cm^2 i płynnym i poddawano je odnośnym próbom. Przy rzucaniu z wysokości 6 *m* wybuch nie następował, to samo miało miejsce, gdy rozbito butelkę z acetylenem gazowym młotem 280 *kg*, spadającym z wysokości 6 *m*. W podobnym wypadku acetylen płynny eksplodował w krótkim przeciągu czasu po uderzeniu. Wnosić należy, że wybuch nastąpił nie wskutek uderzenia, lecz po rozbiciu butelki utworzyła się mieszanina acytelenu z powietrzem i ta dopiero, stykając się z rozgrzanemi częściami butelki, eksplodowała.

Z badań tych wynika, że acetylen w stanie gazowym przedstawia mniej niebezpieczeństwa, niż w płynnym. W obydwóch jednakże wypadkach niema obawy wybuchu, dopóki nie nastąpi podwyższenie temperatury wewnątrz naczynia. Według zdania Berthelot'a i Vieille'go, takie podwyższenie temperatury nastąpić może już w naczyniu

do wytwarzania acetylenu przy niewielkiej ilości wody, a nadmiarze węglika wapnia, lub wskutek szybkiego podwyższenia ciśnienia w zbiorniku, gdy pomiędzy naczyniem, w którem się wytwarza acetylen, a niewielkim zbiornikiem połączonym z niem, otworzymy szybko kran. Największe zaś niebezpieczeństwo przedstawia acetylen, gdy się połączy z powietrzem, ponieważ wybucha już przy temperaturze 480^0, gdy tymczasem inne mieszaniny wybuchowe zapalają się dopiero przy temperaturze 600^0.

Dalszy straszny wypadek nastąpił d. 12. grudnia r. z. w Berlinie, w laboratoryum p. J. Isaak'a, który prowadził badania w celu ulepszenia produkcyi acetylenu. Ofiarą wypadku padł sam właściciel laboratoryum, oraz trzech jego pracowników: ślusarz, monter i maszynista. Trupy tych czterech osób, literalnie porozrywane na kawałki, znaleziono pod odłamkami porozbijanych przyrządów. Laboratoryum mieściło się na trzeciem piątrze w lokalu, wynajętym na ten cel przed paroma miesiącami przy Spenerstrasse 23, Moabit. Pomieszczenie składało się z dwóch pokoi oddzielonych od siebie cienką ścianą W pierwszym pokoju, przylegającym do schodów, mieściły się przyrządy do otrzymywania acetylenu z węglika wapnia i gazometr. W drugim — wszystkie przyrządy do zgęszczania acetylenu i prób z nim: elektromotor do poruszania kompresora, kondensator, butle z rur manessmanowskich i t. d.

Według zebranych sprawozdań, wybuch rozpoczął się od kondenzatora. Siłę wybuchu dostatecznie charakteryzuje zniszczenie, jakiemu uległo całe laboratoryum. Wewnętrzna ściana, rozdzielająca dwa pokoje, została zupełnie rozwalona; przyrząd do otrzymywania acetylenu silnie uszkodzony od uderzeń zewnętrznych, mocny płaszcz gazometru przedziurawiony na wylot odłamkami kondenzatora, okna nietylko w samem laboratoryum, lecz i w sąsiednich mieszkaniach powybijane. Część kotła wyleciała przaz okno na dach sąsiedniego domu i tam uszkodziła komin. Za główną przyczynę wypadku podają tę okoliczność, że właściciel laboratoryum, nie będąc specyalistą-technikiem, nie zwracał należytej uwagi na stan swych przyrządów i nie zachowywał wszelkich niezbędnych ostrożności. Do chłodzenia gazu w kondenzatorze używał on wody wodociągowej, a przewód przechodził pomiędzy rurami, służącemi do ogrzewania domu, woda więc łatwo mogła się ogrzać i ogrzana wejść do kondenzatora, i już niewielkie podwyższenie temperatury mogło wywołać wybuch, chociaż z jednakowem prawdopodobieństwem przypuszczać można, że przyczyną wybuchu mogło być zbyt silne skomprymowanie gazu w połączeniu z pewnemi wadami w samem urządzeniu przyrządów. Z powodu tego wypadku „Schweizerische Bauzeitung" pisze, że fabrykacyę acetylenu należy powierzać tylko ludziom zupełnie kompetentnym i fabryki tego rodzaju umieszczać w budynkach zupełnie oddzielnych, nie mających żadnej styczności z domami mieszkalnymi.

Prezydyum policyi w Berlinie wydało na dwa dni przed tym strasznym wybuchem — pod zagrożeniem kary pieniężnej — rozporządzenie z dnia 10. grudnia 1896, wedle którego każdy, pragnący gaz acetylenowy wyrabiać, ma o tem policyę uwiadomić, poddać swe urządzenie oględzinom i zatwierdzeniu władzy, a używać takich tylko aparatów, w którychby gaz nie był wystawiony na wyższe ciśnienie niż $1^1/_{10}$ atmosfery.

PRZENOŚNY PIEC POKOJOWY BEZ RURY KOMINOWEJ. Takie piece znajdują się często w sklepach i prywatnych mieszkaniach i bardzo są praktyczne, ale wymagają zgrabnej i wprawnej obsługi. Opisany poniżej piec bez rury kominowej nie wymaga wielkiej pieczołowitości a odpowiada celowi. W piecu tym palenisko dla materyałów płynnych lub gazowych jest zamknięte stożkiem w środku pustym, o podwójnych ścianach i to w ten sposób, że bardzo ogrzany wewnętrzny stożek skłania płomień na dół. Utworzona przez stożek pierścieniowa przestrzeń wciąga świeże powietrze i prowadzi je z odwróconymi, spalić się mającymi i powietrzem zmieszanymi gazami do środka podwójnościennej próżnej osłony, która piec okala. *Civiltechniker.*

Rozmaitości.

ELEKTRYCZNA KOLEJ PODMORSKA. W Anglii powzięto projekt przeprowadzenia kolei elektrycznej podmorskiej pomiędzy miastem Brighton a wioską Rottingdeau. Obie te miejscowości, położone na wybrzeżu południowem Anglii, wprost Hawru, należą do najbardziej uczęszczanych kąpieli morskich w Wielkiej Brytanii. Brighton liczy około 100.000 mieszkańców, a wioska Rottingdeau znajduje się w odległości 6 klm. po drugiej stronie małej zatoki, która w tem miejscu brzeg tworzy. Głębokość tej zatoki podczas odpływu morza jest bardzo nieznaczna, a podczas przypływu wynosi 5·5 do 7·3 m. Dno zatoki jest zupełnie gładkie i na niem właśnie ułożone być mają szyny projektowanej kolei. Druty elektryczne rozciągnięte będą na słupach bardzo wysokich, po nad szynami, łączącemi pod wodą oba miasta. Po szynach tych toczyć się będzie wagon, długości 16 m. mogący pomieścić 150 osób. Aby zaś, nigdy w wodę się nie pogrążał, osadzony będzie na prętach stalowych wysokości 10 metrów, których części dolne, zanurzone w wodzie spoczywać będą na ośmiu wielkich kołach, toczących się po szynach. Do wprawiania w ruch wagonu służyć będą dwie maszyny dynamoelektryczne, umieszczone w górnej jego części i zostające w połączeniu z drutami doprowadzającemi prąd elektryczny. Pociąg ma biedz z szybkością 10 kilometrów na godzinę, na przebieżenie więc całej drogi między Brighton a Rottingdeau wystarczy 40 minut niespełna. Nowy ten rodzaj przejazdu po drodze powietrznej, pomiędzy niebem a morzem, zaleca się w samej rzeczy oryginalnością i zapewne też ma na celu tylko zwabienie większej liczby gości do wspomianych kąpieli morskich.

Wydawca i Redaktor odpowiedzialny: **Juliusz Starkel.** Z I. Związkowej drukarni we Lwowie, ul. Lindego 4.